

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2002-0071523

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

G06F 11/00

(21)Application number : 2000-185696

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.06.2000

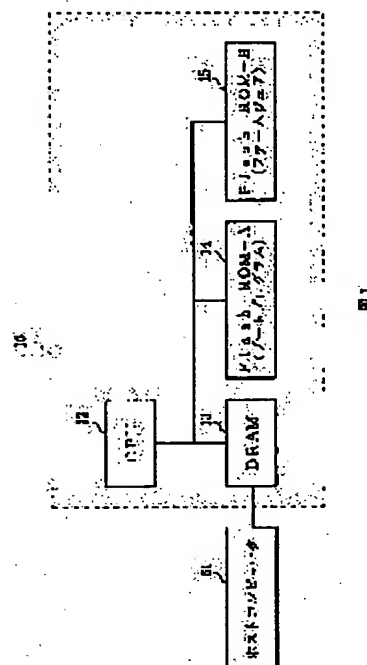
(72)Inventor : MIKURA SUSUMU

(54) DOWNLOAD METHOD AND DOWNLOAD DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and inexpensively download a new boot program even at the time of storing internal data other than a boot program including a download function or fixed internal data or the like in an Flash ROM.

SOLUTION: At the time of downloading data, when the received download data are a boot program, the download processing port the present boot program of an Flash ROM 14 is copied to a DRAM 13, and the control is transferred to the DRAM 13. Then, the contents of the Flash ROM 14 are erased, and the download processing to to the Flash ROM 14 is operated. When the received download data are firmware, the contents of an Flash ROM 15 are erased, and the download processing to the Flash ROM 15 is operated. The firmware is allowed to have the download function so that at the time of downloading the boot program, the download processing can be operated by using the download function of the firmware.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st Flash in which the boot program containing the fixed data managed inside CPU, and a download function and equipment is written ROM, The 2nd Flash in which firmware is written ROM, It is the download approach of the data for renewal of said boot program in equipment equipped with volatile memory, or firmware. Said 1st Flash The step which distinguishes whether the received download data are a boot program or it is firmware according to the download function of the boot program in ROM, When the received download data are a boot program, it is said 1st Flash. The download processing section of ROM is copied on said volatile memory. Control of CPU is moved to the download processing section on said volatile memory, and it is said 1st Flash. The contents of the ROM are eliminated and it is said 1st Flash. The step which performs download processing to ROM, When the received download data are firmware, it is said 1st Flash. The download function of the boot program in ROM is followed. Said 2nd Flash Said 2nd Flash after eliminating the contents of the ROM The download approach characterized by having the step which performs download processing to ROM.

[Claim 2] The 1st Flash in which the boot program containing the fixed data managed inside CPU, and a download function and equipment is written ROM, The 2nd Flash in which the program which has firmware and a download function is written It is the download approach of the data for renewal of said boot program in equipment equipped with ROM, or firmware. Said 1st Flash The step which distinguishes whether the received download data are a boot program or it is firmware according to the download function of the boot program in ROM, When the received download data are a boot program, it is said 2nd Flash about control of CPU. It moves to the download processing section on ROM. Said 1st Flash The contents of the ROM are eliminated and it is said 1st Flash. The step which performs download processing to ROM, When the received download data are firmware, the download function of the boot program in said 1st Flash ROM is followed. Said 2nd Flash Said 2nd Flash after eliminating the contents of the ROM The download approach characterized by having the step which performs download processing to ROM.

[Claim 3] The 1st Flash in which the boot program containing the fixed data managed inside CPU, and a download function and equipment is written ROM, The 2nd Flash in which the program which has firmware and a download function is written It has ROM. Said CPU Said 1st Flash The download function of the boot program in ROM is followed. It distinguishes whether the received download data are a boot program or it is firmware. When the received download data are a boot program, the download processing section of said 1st Flash ROM is copied on said volatile memory. The download function on said volatile memory is followed, and it is said 1st Flash. The contents of the ROM are eliminated. Said 1st Flash When the download data which performed download processing to ROM and were received are firmware, Said 1st Flash The download function of the boot program in ROM is followed, and it is said 2nd Flash. Download equipment characterized by performing download processing to said 2nd Flash ROM after eliminating the contents of the ROM.

[Claim 4] The 1st Flash in which the boot program containing the fixed data managed inside CPU, and a download function and equipment is written ROM, The 2nd Flash in which firmware is written It has ROM. Said CPU Said 1st Flash The download function of the boot program in ROM is followed. It distinguishes whether the received download data are a boot program or it is firmware. When the

received download data are a boot program, it is said 2nd Flash. The download function on ROM is followed. Said 1st Flash The contents of the ROM are eliminated and it is said 1st Flash. Download processing to ROM is performed. When the received download data are firmware, it is said 1st Flash. The download function of the boot program in ROM is followed. Said 2nd Flash Said 2nd Flash after eliminating the contents of the ROM Download equipment characterized by performing download processing to ROM.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the download approach and equipment which write in the data inputted from the outside in the system which has CPU on nonvolatile memory.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, with the system controlled by CPU, it is Flash about the exterior to data (data of a wide sense including a program) because of update of programs, such as firmware, etc. It may incorporate on the memory of a non-volatile like ROM (it downloads). Flash ROM is non-volatile semiconductor memory in which electric elimination of all bit (in or block unit) package elimination molds is possible and which can be written in.

[0003] In order to realize such a download function, the configuration as generally shown in drawing 7 is constructed. CPU62 of equipment 60 is Flash about download data, when the data for download inputted through the communication wire from the external host computer 61 grade are once written in on DRAM63 and the writing of a up to [DRAM63] is completed. It writes in the nonvolatile memory of ROM65 grade one by one. It is once Flash which is written in on DRAM63. It is because the drawing speed of ROM65 is comparatively slow.

[0004] Generally, the program which realizes a download function is saved at EPROM64 with the boot program which realizes boot functions, such as initial setting of a device. It is Flash although EPROM64 is also the memory of a non-volatile. Unlike ROM, unless it uses the equipment of dedication, neither elimination nor writing can be performed. Therefore, since exchange of the EPROM itself is needed when version up by fault correspondence etc. generates EPROM, as for other functions beyond the need, not incorporating is common to the boot program which incorporates the boot function and download function in EPROM64 as much as possible.

[0005] On the other hand, it is Flash. The firmware for operating equipment is written in ROM65, and it is Flash. In case it downloads to ROM65, it is once Flash. After carrying out package elimination of the contents of ROM65, it is necessary to write in the download data of new firmware.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, latest various equipments (for example, a printer, a plotter, a copying machine, facsimile, etc.) have in-house datas of immobilization, such as table data, in many cases, and its number and amount of data of the have also been increasing further. Therefore, it is Flash about these data. Since it becomes difficult in capacity for managing on ROM, it is Flash. The function beyond the need was not incorporated in ROM, but the cases where an in-house data is managed by EPROM which has allowances in capacity comparatively have increased in number.

[0007] However, there are the following problems with such a configuration.

[0008] When a problem occurs in the boot function and in-house data which have been managed by EPROM, since EPROM which manages a boot function and internal fixed data can perform neither writing nor elimination easily as mentioned above, time amount and cost great for exchange will generate it.

[0009] It is Flash also with comparatively easy elimination and writing as a means to solve this problem, instead of EPROM. Since substituting for ROM is possible and the download function is also

included in the boot program which manages a boot function and internal fixed data, it is Flash to the beginning. If package elimination is carried out to the part of the function of download in the case of ROM elimination, processing of subsequent download will become impossible. Furthermore, it is Flash. Since it is directly mounted on the substrate in many cases in the case of ROM, if download of a boot program cannot be performed, when the worst, substrate exchange will have to be performed and cost will start rather than the time of EPROM use.

[0010] This invention is made in view of such a point, and also when in-house datas other than the boot program containing a download function, the in-house data of immobilization, etc. are stored in FlashROM, it aims download of a new boot program at easy and offering the download approach and equipment which make it possible to carry out by low cost.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The download approach by this invention is the 1st Flash in which the boot program containing the fixed data managed inside CPU, and a download function and equipment is written. ROM, The 2nd Flash in which firmware is written ROM, It is the download approach of the data for renewal of said boot program in equipment equipped with volatile memory, or firmware. Said 1st Flash The step which distinguishes whether the received download data are a boot program or it is firmware according to the download function of the boot program in ROM, When the received download data are a boot program, it is said 1st Flash. The download processing section of ROM is copied on said volatile memory. Control of CPU is moved to the download processing section on said volatile memory, and it is said 1st Flash. The contents of the ROM are eliminated and it is said 1st Flash. The step which performs download processing to ROM, When the received download data are firmware, it is said 1st Flash. The download function of the boot program in ROM is followed. Said 2nd Flash Said 2nd Flash after eliminating the contents of the ROM It is characterized by having the step which performs download processing to ROM.

[0012] Other download approaches by this invention are the 1st Flash in which the boot program containing the fixed data managed inside CPU, and a download function and equipment is written. ROM, The 2nd Flash in which the program which has firmware and a download function is written It is the download approach of the data for renewal of said boot program in equipment equipped with ROM, or firmware. Said 1st Flash The step which distinguishes whether the received download data are a boot program or it is firmware according to the download function of the boot program in ROM, When the received download data are a boot program, it is said 2nd Flash about control of CPU. It moves to the download processing section on ROM. Said 1st Flash The contents of the ROM are eliminated and it is said 1st Flash. The step which performs download processing to ROM, and [0013] When the received download data are firmware, it is said 1st Flash. The download function of the boot program in ROM is followed, and it is said 2nd Flash. Said 2nd Flash after eliminating the contents of the ROM It is characterized by having the step which performs download processing to ROM.

[0014] Furthermore, this invention offers the equipment for enforcing these approaches.

[0015] According to these this inventions, it is Flash for boot programs. A user is Flash for boot programs, without the cost of ROM exchange or substrate exchange occurring, even if a problem occurs in the in-house data in ROM etc. Download to ROM can be performed easily.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0017] Drawing 1 shows the example of a configuration of the principal part of a system 10 which has CPU to which this invention is applied. This system 10 is DRAM13 besides CPU12, and Flash. It has ROM-A14 and FlashROM-B15. At the gestalt of this operation, it is Flash. A boot program is stored in ROM-A14, and firmware is stored in FlashROM-B15. As shown in drawing 2, specifically, a boot function (boot processing section), a download function (download processing section), and an in-house data are stored in FlashROM-A14 as a boot program. On the other hand, the device control function as firmware is stored in FlashROM-B15.

[0018] Return and the outline processing at the time of download are explained to drawing 1. At the time of download, a download data file is transmitted to a system 10 from a host computer 61, and it is once stored in DRAM13. If a transfer of this download data file is completed, the download data file

which received CPU12 will distinguish firmware or a boot program. In the case of firmware, it is Flash about the firmware data which eliminate the contents of FlashROM-B15 and are on DRAM13. It writes in ROM-B15 one by one. Firmware is Flash like drawing 2. Since it is managed by ROM-B15, it is Flash. It is not necessary to copy the download function of ROM-A14 to DRAM13.

[0019] When the data to download are a boot program, a download function is Flash like drawing 2. Since it exists in ROM-A14, it is once Flash. The function of download of ROM-A14 is copied on DRAM13, and an effective address is moved to the start address of the copy field of DRAM13. Then, Flash It is Flash about the boot program data which eliminate the contents of ROM-A14 and are on DRAM13. It writes in ROM-A14 one by one. Actuation of these single strings is performed by CPU12.

[0020] Drawing 4 is a flow chart which shows the example of the download processing flow in the gestalt of this operation.

[0021] CPU is Flash when a power source is turned ON in download mode. It is Flash, when the program of the download function of ROM-A is performed and it starts by the normal mode. The program of the firmware of ROM-B is performed. Below, program execution processing of a download function is explained.

[0022] Since DRAM is checked first (S21), and consecutive download processing cannot be performed if unusual (S22, No), it treats as an error and ends (S33). If normal, it will be in the state waiting for download data from the outside. If data are transmitted from a host computer etc., 1 byte will receive at a time and a temporary storage will be carried out on DRAM (S23). If a transfer is completed and reception of all data is completed, the received download data will perform distinction of a boot program or firmware (S24). As a means of distinction, as shown in drawing 6 (a) and (b), they are information (the approach of adding "/*BOOT ..." and "/*FIRM ..." is mentioned.), such as a class of download data, to the header of a file. However, if distinction can be done clearly fundamentally, what kind of means may be used.

[0023] It is Flash if the received download data are firmware (S24, No). It is Flash in order to perform firmware download processing to ROM-B. It is Flash one by one about the download data on DRAM which eliminated ROM-B (S31) and was received. It writes in ROM-B (S32).

[0024] It is Flash if download data are a boot program (S24, Yes). The preparations for performing download processing of the boot program to ROM-A are made. That is, the download function itself is Flash first. Since it is in ROM-A, it is Flash. Before eliminating the data of ROM-A, a download function is copied on DRAM (S25). When a copy is completed, it is Flash until now. The processing which was operating on ROM-A is interrupted, control is shifted to DRAM to which the download function was copied, and the program on DRAM is performed (S26).

[0025] Flash after control shifts to DRAM It is Flash about the boot program which eliminated the data of ROM-A (S27) and received. It writes in ROM-A one by one (S28).

[0026] Flash of firmware or boot program data It is Flash when the writing to ROM is completed. It is checked whether carried out the verification check of ROM and it has been written in normally, respectively (S29). Download processing will be ended if a verification check is normal (S30, Yes). If unusual, it will suppose that download was not completed normally, and it treats as an error, and ends (S33).

[0027] It is Flash as the gestalt of other operations of this invention shows to drawing 3. In addition to firmware, a download function is carried in ROM-B. In this case, a download function is Flash. ROM-A **** Flash It will be stored in both ROM-B. The flow chart of the download processing in the gestalt of this operation is shown in drawing 5. In drawing 5, the same reference mark is given to the same step as the flow of drawing 4. Differing from the flow of drawing 4 is Flash about control, if the data replaced with and received to steps S25 and S26 of drawing 4 are a boot program. It is the point (S45) which shifts to the download processing section of ROM-B. It becomes unnecessary for this to perform processing which copies the download function of step S25 on DRAM. Other actuation is the same as the flow of drawing 4.

[0028] As mentioned above, although the gestalt of suitable operation of this invention was explained, various deformation and modification are possible. For example, the communication wire connected with a host may be performed through a communication line besides a cable.

J [0029]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is Flash for boot program storing. The cost generated at the time of ROM exchange or substrate exchange even if a problem occurs in the in-house data in ROM etc. is reduced, and a user is Flash for boot program storing. Download to ROM can be performed comparatively easily.

[Translation done.]

1/5

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

【特開2002-7152】

(P2002-7152A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 6 F 11/00

識別記号

F I
G 0 6 F 9/06

テーマコード(参考)

6 3 0 J 5 B 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-185696(P2000-185696)

(22)出願日 平成12年6月21日(2000.6.21)

FP03-0014
'06.12.12
OA (JP)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 三倉 進

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ

ア株式会社内

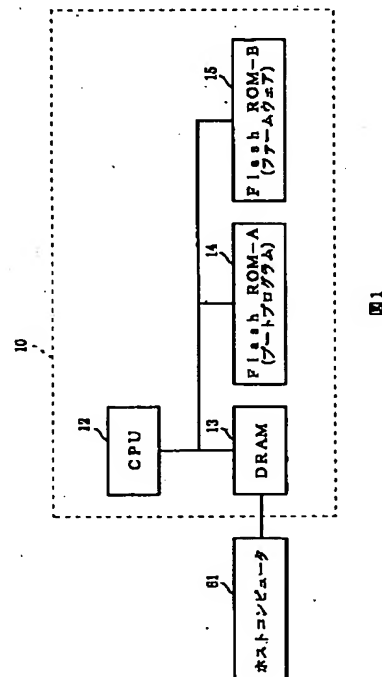
Fターム(参考) 5B076 AB19 BB06 BB14 EB01

(54)【発明の名称】 ダウンロード方法および装置

(57)【要約】

【課題】ダウンロード機能や固定の内部データ等を含んだブートプログラム以外の内部データ等をFlash ROMに格納した場合にも、新たなブートプログラムのダウンロードを容易かつ低コストで行うことを可能にする。

【解決手段】ダウンロード時、受信したダウンロードデータがブートプログラムであればFlash ROM14の現在のブートプログラムのダウンロード処理部をDRAM13にコピーして制御をDRAM13に移した後、FlashROM14の内容を消去し、Flash ROM14へダウンロード処理を行う。受信したダウンロードデータがファームウェアであればFlash ROM15の内容を消去した後、Flash ROM15へダウンロード処理を行う。ファームウェアにダウンロード機能を持たせ、ブートプログラムのダウンロード時はファームウェアのダウンロード機能を用いてダウンロード処理を行うことも可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CPUと、ダウンロード機能および装置内部で管理する固定データを含んだブートプログラムが書き込まれている第1のFlash ROMと、ファームウェアが書き込まれている第2のFlash ROMと、揮発性メモリとを備えた装置における前記ブートプログラムまたはファームウェアの更新のためのデータのダウンロード方法であって、

前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、受信したダウンロードデータがブートプログラムであるかファームウェアであるかを判別するステップと、

受信したダウンロードデータがブートプログラムである場合、前記第1のFlash ROMのダウンロード処理部を前記揮発性メモリ上にコピーし、CPUの制御を前記揮発性メモリ上のダウンロード処理部に移し、前記第1のFlash ROMの内容を消去し、前記第1のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップと、

受信したダウンロードデータがファームウェアである場合、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、前記第2のFlash ROMの内容を消去した後、前記第2のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップと、を備えることを特徴とするダウンロード方法。

【請求項2】 CPUと、ダウンロード機能および装置内部で管理する固定データを含んだブートプログラムが書き込まれている第1のFlash ROMと、ファームウェアおよびダウンロード機能を有するプログラムが書き込まれている第2のFlash ROMとを備えた装置における前記ブートプログラムまたはファームウェアの更新のためのデータのダウンロード方法であって、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、受信したダウンロードデータがブートプログラムであるかファームウェアであるかを判別するステップと、

受信したダウンロードデータがブートプログラムである場合、CPUの制御を前記第2のFlash ROM上のダウンロード処理部に移し、前記第1のFlash ROMの内容を消去し、前記第1のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップと、

受信したダウンロードデータがファームウェアである場合、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、前記第2のFlash ROMの内容を消去した後、前記第2のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップと、を備えることを特徴とするダウンロード方法。

【請求項3】 CPUと、

ダウンロード機能および装置内部で管理する固定データを含んだブートプログラムが書き込まれている第1のF

lash ROMと、

ファームウェアおよびダウンロード機能を有するプログラムが書き込まれている第2のFlash ROMとを備え、

前記CPUは、

前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、受信したダウンロードデータがブートプログラムであるかファームウェアであるかを判別し、

受信したダウンロードデータがブートプログラムである場合、前記第1のFlash ROMのダウンロード処理部を前記揮発性メモリ上にコピーし、前記揮発性メモリ上のダウンロード機能にしたがって、前記第1のFlash ROMの内容を消去し、前記第1のFlash ROMへのダウンロード処理を行い、

受信したダウンロードデータがファームウェアである場合、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、前記第2のFlash ROMの内容を消去した後、前記第2のFlash ROMへのダウンロード処理を行うことを特徴とするダウンロード装置。

【請求項4】 CPUと、

ダウンロード機能および装置内部で管理する固定データを含んだブートプログラムが書き込まれている第1のFlash ROMと、

ファームウェアが書き込まれている第2のFlash ROMとを備え、

前記CPUは、

前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、受信したダウンロードデータがブートプログラムであるかファームウェアであるかを判別し、

受信したダウンロードデータがブートプログラムである場合、前記第2のFlash ROM上のダウンロード機能にしたがって、前記第1のFlash ROMの内容を消去し、前記第1のFlash ROMへのダウンロード処理を行い、

受信したダウンロードデータがファームウェアである場合、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、前記第2のFlash ROMの内容を消去した後、前記第2のFlash ROMへのダウンロード処理を行うことを特徴とするダウンロード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CPUを有するシステムにおいて外部から入力されたデータを不揮発性メモリ上に書き込むダウンロード方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、CPUで制御されるシステムでは、ファームウェア等のプログラムのアップデート等のために外部からデータ（プログラムを含む広義のデータ）を、Flash ROMのような不揮発性のメモリ上に取り込む（ダウンロードする）場合がある。Flash ROMは、全ビット（またはブロック単位に）一括消去型の電氣的消去可能な書き込み可能な不揮発性半導体メモリである。

【0003】このようなダウンロード機能を実現するために、一般的に図7に示したような構成が組まれている。装置60のCPU62は、外部のホストコンピュータ61等から通信線を介して入力されたダウンロード対象のデータを一度DRAM63上に書き込み、DRAM63上への書き込みが終了したらダウンロードデータをFlash ROM65等の不揮発性メモリに順次書き込んでいく。一旦、DRAM63上に書き込むのはFlash ROM65の書き込み速度が比較的遅いからである。

【0004】一般に、ダウンロード機能を実現するプログラムは、デバイスの初期設定などのブート機能を実現するブートプログラムとともにEPROM64に保存されている。EPROM64も不揮発性のメモリではあるが、Flash ROMと異なり、専用の装置を用いなくとも消去や書き込みが行えない。そのため、EPROMは、不具合対応によるバージョンアップ等が発生した場合、EPROM自体の交換が必要となるため、EPROM64内のブート機能やダウンロード機能が盛り込まれているブートプログラムには極力必要以上の他の機能は盛り込まないのが普通である。

【0005】一方、Flash ROM65には装置を動作させるためのファームウェアが書き込まれており、Flash ROM65へダウンロードを行う際は一旦Flash ROM65の内容を一括消去した後、新しいファームウェアのダウンロードデータを書き込んでいく必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで最近の様々な装置（例えば、プリンタ、プロッタ、複写機、ファクシミリ等）はテーブルデータなどの固定の内部データを持つことが多く、さらにその数やデータ量も増えてきている。従ってこれらのデータをFlash ROM上で管理するには容量的に困難になってくるので、Flash ROMには必要以上の機能を盛り込まず、比較的容量に余裕のあるEPROMで内部データを管理するケースが多くなっている。

【0007】ところが、このような構成では以下のような問題がある。

【0008】EPROMで管理しているブート機能や内部データに問題が発生した場合、ブート機能や内部固定データを管理するEPROMは前述したように容易に書

き込みや消去ができないため、交換作業のために多大な時間とコストが発生してしまう。

【0009】この問題を解決する手段としてEPROMの代わりに比較的消去や書き込みも簡単なFlash ROMを代用することも可能であるが、ブート機能や内部固定データを管理するブートプログラムにはダウンロード機能も含まれているため、最初にFlash ROM消去の際にダウンロードの機能の部分まで一括消去されてしまうとその後のダウンロードの処理ができなくなってしまう。さらにFlash ROMの場合、基板上に直接実装されていることが多いため、ブートプログラムのダウンロードができなくなると、最悪の場合、基板交換を行わなければならないEPROM使用時よりもコストがかかってしまう。

【0010】本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、ダウンロード機能や固定の内部データ等を含んだブートプログラム以外の内部データ等をFlash ROMに格納した場合にも、新たなブートプログラムのダウンロードを容易かつ低コストで行うことを可能にするダウンロード方法および装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によるダウンロード方法は、CPUと、ダウンロード機能および装置内部で管理する固定データを含んだブートプログラムが書き込まれている第1のFlash ROMと、ファームウェアが書き込まれている第2のFlash ROMと、揮発性メモリとを備えた装置における前記ブートプログラムまたはファームウェアの更新のためのデータのダウンロード方法であって、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、受信したダウンロードデータがブートプログラムであるかファームウェアであるかを判別するステップと、受信したダウンロードデータがブートプログラムである場合、前記第1のFlash ROMのダウンロード処理部を前記揮発性メモリ上にコピーし、CPUの制御を前記揮発性メモリ上のダウンロード処理部に移し、前記第1のFlash ROMの内容を消去し、前記第1のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップと、受信したダウンロードデータがファームウェアである場合、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、前記第2のFlash ROMの内容を消去した後、前記第2のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップとを備えることを特徴とする。

【0012】本発明による他のダウンロード方法は、CPUと、ダウンロード機能および装置内部で管理する固定データを含んだブートプログラムが書き込まれている第1のFlash ROMと、ファームウェアおよびダウンロード機能を有するプログラムが書き込まれている

10

20

30

40

50

第2のFlash ROMとを備えた装置における前記ブートプログラムまたはファームウェアの更新のためのデータのダウンロード方法であって、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、受信したダウンロードデータがブートプログラムであるかファームウェアであるかを判別するステップと、受信したダウンロードデータがブートプログラムである場合、CPUの制御を前記第2のFlash ROM上のダウンロード処理部に移し、前記第1のFlash ROMの内容を消去し、前記第1のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップと、

【0013】受信したダウンロードデータがファームウェアである場合、前記第1のFlash ROM内のブートプログラムのダウンロード機能にしたがって、前記第2のFlash ROMの内容を消去した後、前記第2のFlash ROMへのダウンロード処理を行うステップとを備えることを特徴とする。

【0014】さらに本発明は、これらの方法を実施するための装置を提供する。

【0015】これらの本発明によれば、ブートプログラム用のFlash ROM内の内部データ等に問題が発生してもROM交換や基板交換のコストが発生することなく、ユーザがブートプログラム用のFlash ROMへのダウンロードを容易に行うことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0017】図1は、本発明が適用される、CPUを有するシステム10の主要部の構成例を示す。このシステム10は、CPU12の他、DRAM13、Flash ROM-A14およびFlash ROM-B15を有する。本実施の形態では、Flash ROM-A14にブートプログラムを格納し、Flash ROM-B15にファームウェアを格納する。具体的には、図2に示すように、Flash ROM-A14には、ブートプログラムとして、ブート機能（ブート処理部）、ダウンロード機能（ダウンロード処理部）、および内部データを格納する。一方、Flash ROM-B15にはファームウェアとしての装置制御機能を格納する。

【0018】図1に戻り、ダウンロード時の概略処理を説明する。ダウンロード時には、ホストコンピュータ61からシステム10へダウンロードデータファイルが転送され、一旦、DRAM13に格納される。このダウンロードデータファイルの転送が終了したら、CPU12は、受信したダウンロードデータファイルがファームウェアかブートプログラムかを判別する。ファームウェアの場合、Flash ROM-B15の内容を消去し、DRAM13上にあるファームウェアデータをFlash ROM-B15に順次書き込んでいく。ファームウェアは図2のようにFlash ROM-B15で管理さ

れているためFlash ROM-A14のダウンロード機能をDRAM13にコピーする必要はない。

【0019】ダウンロードするデータがブートプログラムの場合、図2のようにダウンロード機能がFlash ROM-A14に存在するため、一旦Flash ROM-A14のダウンロードの機能をDRAM13上にコピーし、実行アドレスをDRAM13のコピー領域の先頭アドレスに移す。その後、Flash ROM-A14の内容を消去し、DRAM13上にあるブートプログラムデータをFlash ROM-A14に順次書き込んでいく。これら一連の動作をCPU12で行う。

【0020】図4は、本実施の形態におけるダウンロード処理フローの具体例を示すフローチャートである。

【0021】ダウンロードモードで電源をONにすると、CPUは、Flash ROM-Aのダウンロード機能のプログラムを実行し、通常モードで起動するとFlash ROM-Bのファームウェアのプログラムを実行する。以下では、ダウンロード機能のプログラムの実行処理について説明する。

【0022】まずDRAMのチェックを行い（S21）、異常ならば（S22、No）後続のダウンロード処理は行えないので、エラー扱いにして終了する（S23）。正常ならば、外部からのダウンロードデータ待ち状態になる。ホストコンピュータ等からデータが転送されてきたら、1バイトずつ受信しDRAM上に一時格納する（S23）。転送が終了しすべてのデータの受信が完了したら、その受信したダウンロードデータがブートプログラムかファームウェアかの判別を行う（S24）。判別的手段としては、図6（a）（b）に示すように、ファイルのヘッダにダウンロードデータの種類の情報（「/*BOOT...」や「/*FIRM...」）を付加しておく方法が挙げられる。但し、基本的に判別が明確にできるならばどのような手段でもよい。

【0023】受信したダウンロードデータがファームウェアならば（S24、No）、Flash ROM-Bへのファームウェアダウンロード処理を行うため、Flash ROM-Bを消去し（S31）、受信したDRAM上のダウンロードデータを順次Flash ROM-Bに書き込む（S32）。

【0024】ダウンロードデータがブートプログラムならば（S24、Yes）、Flash ROM-Aへのブートプログラムのダウンロード処理を行うための準備を行う。すなわち、まずダウンロード機能自体はFlash ROM-A内にあるため、Flash ROM-Aのデータを消去する前にダウンロード機能をDRAM上にコピーする（S25）。コピーが完了したら、今までFlash ROM-A上で動作していた処理を中断し、ダウンロード機能がコピーされたDRAMに制御を移行し、DRAM上のプログラムを実行していく（S26）。

【0025】制御がDRAMに移行した後、Flash ROM-Aのデータを消去し(S27)、受信したブートプログラムをFlash ROM-Aに順次書き込んでいく(S28)。

【0026】ファームウェアまたはブートプログラムデータのFlash ROMへの書き込みが終了したらFlash ROMのペリファイチェックをして正常に書き込まれたかどうかをそれぞれ確認する(S29)。もしペリファイチェックが正常ならば(S30、Yes)、ダウンロード処理を終了する。異常ならばダウンロードが正常にできなかったとし、エラー扱いにして終了する(S33)。

【0027】本発明の他の実施の形態では、図3に示すように、Flash ROM-B内にファームウェアに加えてダウンロード機能を搭載する。この場合、ダウンロード機能は、Flash ROM-A及びFlash ROM-Bの両方に格納されることになる。この実施の形態におけるダウンロード処理のフローチャートを図5に示す。図5において、図4のフローと同じステップには同じ参照符号を付してある。図4のフローと異なるのは、図4のステップS25、S26に代えて、受信したデータがブートプログラムならば、制御をFlash ROM-Bのダウンロード処理部に移行する点(S45)である。これによって、ステップS25のダウンロード機能をDRAM上にコピーする処理を行う必要がなくなる。他の動作は、図4のフローと同じである。

【0028】以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、種々の変形、変更が可能である。例えば、ホストと接続する通信線は、ケーブルの他、通信回線を介して行ってもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、ブートプログラム格納用のFlash ROM内の内部データ等に問題が発生しても、ROM交換や基板交換時に発生するコストを削減し、ユーザがブートプログラム格納用のFlash ROMへのダウンロードを比較的容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される、CPUを有するシステム60の主要部の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明によるダウンロード機能を備える装置の第1および第2のFlash ROMの構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明によるダウンロード機能を備える装置の第1および第2のFlash ROMの他の構成例を示すブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態におけるダウンロード処理フローを示すフローチャートである。

【図5】本発明の第2の実施の形態におけるダウンロード処理フローを示すフローチャートである。

【図6】ファイルのヘッダにダウンロードデータの種類の情報を付加する例の説明図である。

【図7】従来のダウンロード機能を備える装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 10 システム
- 12 CPU
- 13 DRAM
- 14 Flash ROM-A
- 15 Flash ROM-B
- 30 61 ホストコンピュータ

【図1】

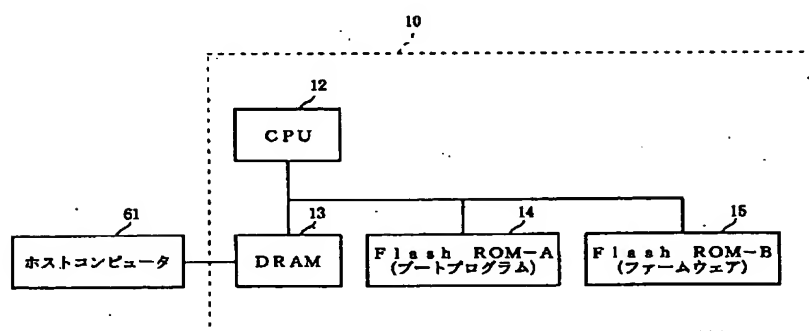


図1

【図2】

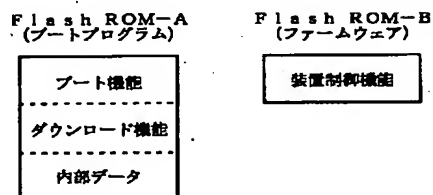


図2

【図3】

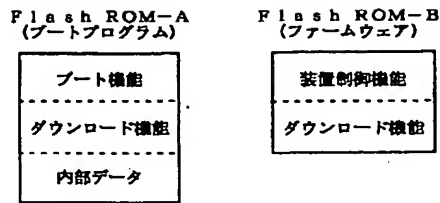


図3

【図4】

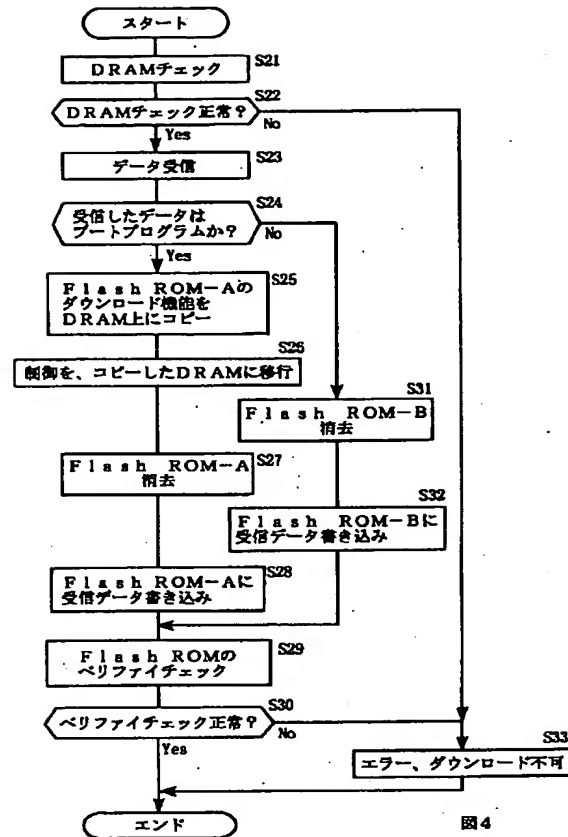


図4

【図6】

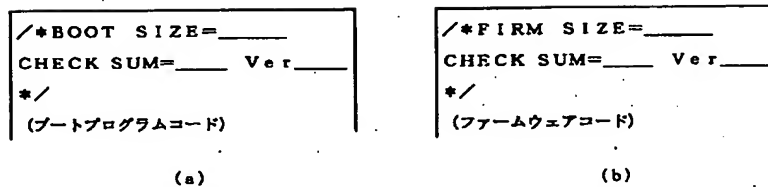


図6

【図5】

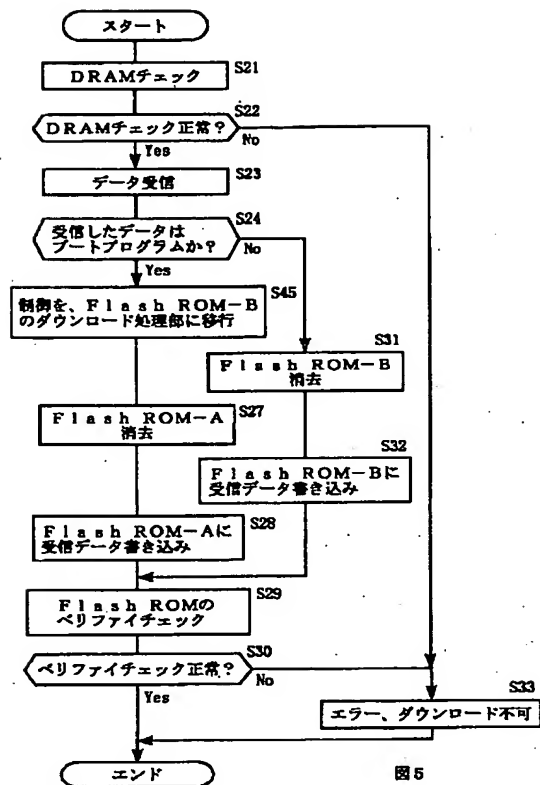


図5

【図7】

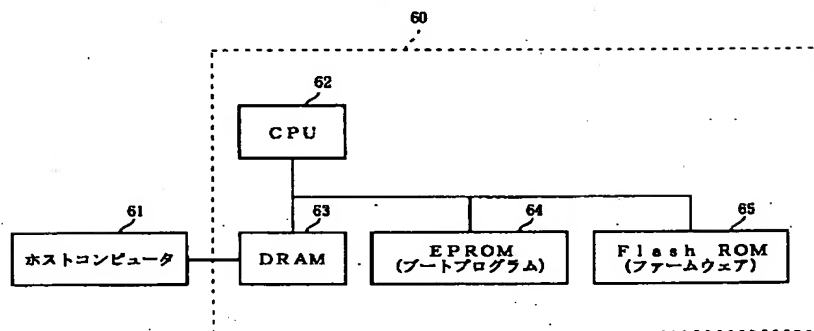


図7